

土木工程结构设计与地基加固技术探究

王帅

大连圣岛房地产开发有限公司

[摘要]在建筑行业的发展中土木工程建设是其主要的构成部分，确保土木工程建设的合理性在一定意义上能够使得社会经济快速发展，为了能够确保土木工程的施工质量，就需要不断加强土木工程结构设计以及地基加固技术的合理应用。所以土木工程当中结构设计以及地基加固技术的合理应用非常的有意义。

[关键词]土木工程；结构设计；地基；加固技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1983

1 土木工程结构设计及特征

1.1 土木工程结构设计概述

土木工程建筑结构设计通常涵盖了上部结构设计以及基础设计。其中，基础设计依托工程地质勘测包括、上部结构类型、上部结构的荷载效应，以及实际施工技术水平、材料供应情况，进而对基础形式以及材料强度等级的确定，通常情况下，分为浅基础以及深基础；基础底面积的确定以及地基承载力的验算，以及基础内力计算及配筋计算；对必要的结构措施进行确定。上部结构的设计，主要分为了框架结构、框架剪力墙结构、剪力墙结构、框架核心筒结构、筒中筒结构、砌体结构。在设计过程中，根据建筑设计对结构体系进行确定，对结构的材料进行确定；平面布置结构，初步选用材料类型以及强度等级等，对构建的截面尺寸进行初步确定；结构荷载计算以及各种荷载作用下，结构内力的综合分析；荷载效应组合；构件的截面设计。在设计过程中，还涵盖了一些必要结构措施，应根据结构专业知识规范设计。此外，土木工程结构设计，是工程的前期准备工作，如前期设计工作质量不符合标准，影响后续施工顺利的同时，甚至会出现严重的安全事故，对建筑企业建筑成本造成了提升的同时，威胁到了施工人员的人身安全，对整体建筑质量水平造成了一定的影响。土木工程结构的设计更是关系到了国家的事业发展以及国民的生命安全，随着我国社会经济建设的变革，建筑事业在我国建设发展中扮演的角色愈发重要，只有做好土木工程结构设计，以此保障工程符合国家建筑标准，推动了我国建筑事业稳定发展的同时，切实为我国社会建设提供有力支撑。

1.2 土木工程结构设计的特征

较比其他工程而言，土木工程项目通常为较为庞大的项目工程，与其他建筑类型项目存在了一定的差异化，在安全性方面所表现也不相同，不仅需要高质量的材料，同时还要牢固的建筑物维持，且在结构设计的过程中，要充分做好预防灾害的基础，其中，不仅针对了自然性灾害，同时还报告了人为灾害。此外，土木工程建设运用的材料较为普通，在资金充足的条件下，可选用较为新颖的材料。土木工程涉及的钢筋、沙石等材料很容易获得，且材料的市场较大，因此价格较为可观。

2 土木工程结构设计

2.1 钢筋混凝土结构设计

在我国现阶段的土木工程建设中，钢筋混凝土结构是其中较为重要的一个形式，只有采用钢筋和混凝土才能够稳定建筑工程，使其达到预期的可靠性。在实际的使用过程中，施工人员要先对钢筋和混凝土的质量进行控制，确保其达到施工规范要求，符合施工要求，一旦原材料出现质量问题，要立马停止使用，避免后期工程建设出现质量问题，不仅浪费成本资源，还影响到施工的建设进度。钢筋和混凝土结构设计完成后，就可以投入施工中，这时候要确保结构整体的质量过关，在施工规范标准的基础上严格进行操作，掌握相关配置条件，将钢筋混凝土结构的最大作用发挥出来。工作人员在进行采购原材料时，要提高混凝土原材料的使用率，其中水泥、骨料以及砾石等材料都要按照配比要求进行，然后在实验下确定混凝土配置是否可用。

2.2 承重结构的设计

我国很多的土木工程在建设中可以看出来，其平面设计图多是矩形，也就是说整体建设工程的横向刚度小于纵向刚度，这时候就需要一个横墙作为支撑，保证建筑工程的抗震性能良好。如果遇到自然灾害，很多的土木工程都会出现墙体破坏，直接影响到建筑的抗震能力，所以，设计人员在家进行建筑承重结构设计的环节中，要加强其抗剪能力，保证建筑抗剪能力符合要求。有效的提高建筑材料的强度等级，不仅能够使横墙具备足够的承重能力，还能发挥其隔断能力。

2.3 剪力墙结构设计

①对于剪力墙的平面布置要提高对其应用能力，在进行剪力墙的平面布置时，遵循对称性的原则，控制墙面结构本身具备的刚度和质量，保证其处于平衡状态，有效的满足抗震设计的设计标准。②对于边缘构件的管理也要加大力度，在具体的施工阶段中，工作人员会将边缘构件区分开来，即有约束和无约束。通过这二者的比较可以发现，无约束边缘的矩形截面积对于承载力会降低一部分，并且极限位移的角度也减少不少，这会直接影响到墙外的稳定性。为了解决这一问题，工作人员要根据不同的级别类型来确定剪力墙的尺寸比例，从而对其进行合理分析，选择最为适合的边缘构件。③对于剪力墙墙身中的钢筋需要对其进行科学设计，比如设计一到二级的抗震建筑物时，设计要在0.3以下，而不属于抗震建筑物和四级以上的抗震建筑物设计是在0.3以上。

3 土木工程地基加固技术应用

3.1 换填加固技术

加固处理土木工程地基的过程中，通常会使用换填加固技术。在施工现场地质条件不符合施工要求的情况下，通过使用换填加固技术，先将原地基土挖除干净，将强度、韧性更优质的材料换填进去，增强地基性能。具体操作中，可以采用强夯置换法、振冲置换法等。

3.2 排水加固法

土木工程设计中，对地基的加固中排水加固法是重要的技术措施，一般在土木工程地基地下水水位较高的情况下采用，可以改善地基性能，很好地解决沉降问题。具体在加固处理中，可以适当在天然土层添加排水，使其排除距离减小。同时设置砂井和排水井，进一步加固地基，促进其抗剪强度、稳定性提高，高效完成地基加固处理。

结束语

近些年，随着社会经济的快速发展，建筑行业获得了很大的发展。并且，人们在此基础上对于建筑稳定性以及可靠性有了很大的要求。土木工程结构设计质量以及地基加固技术效果对于土木工程施工安全性和后期的使用可靠性和耐久性有着直接的影响，并且对人类自身的生产和生活有着很大的影响。因此，相关人员在当中就需要加强对土木工程结构设计和地基加固技术有效完善，以此来对建筑工程项目质量不断提升。

参考文献

- [1] 葛积洪. 土木工程结构中结构与地基加固技术的应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(10): 117~118.
- [2] 刘娜, 蔡立. 土木工程结构设计及地基加固技术探究[J]. 住宅与房地产, 2019(9): 64.